

10 класс.

Свободное падение.

1. Свободно падающее с нулевой начальной скоростью тело прошло последние $param1$ м за $param2$ с. С какой высоты падало тело? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

Param1	30	35	20	80	100
Param2	0,5	0,4	0,2	0,9	1,5
Ответ	195	401	510	436	275

Выстрел из пушки.

2. Через время $param1$ с после старта снаряд находится на высоте $param2$ м и на расстоянии $param3$ км по горизонтали от пушки. Вычислите дальность полета. Точки старта и финиша лежат в одной горизонтальной плоскости. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 . Считайте сопротивление воздуха пренебрежимо малым.

Param1	10	20	15	5	8
Param2	500	400	700	300	200
Param3	2000	1000	1200	500	1500
Ответ	4000	1200	1947	1700	2438

Динамометр.

3. По гладкому легкому блоку, подвешенному к динамометру, скользит легкий нерастяжимый шнур, к концам которого прикреплены грузы массами $param1$ кг и $param2$ кг. Вычислите показание динамометра. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

Param1	2	3	5	20	4
Param2	8	5	15	30	16
Ответ	64	75	150	480	128

Медь и серебро.

4. Кусок сплава меди и серебра при взвешивании в воздухе на равноплечных рычажных весах уравнивается массой $param1$ г. При опускании куса в воду весы уравниваются массой $param2$ г. Вычислите массу меди в сплаве. Плотности меди, серебра и воды равны соответственно $8,9 \text{ г/см}^3$, $10,5 \text{ г/см}^3$, 1 г/см^3 . Ответ приведите в граммах.

Param1	289	300	150	450	200
Param2	259	270	135	405	180
Ответ	145	83,4	41,7	125	55,6

Шайба на клине.

5. По клину массой $param1$ кг, находящемуся на гладкой горизонтальной плоскости, скользит из состояния покоя шайба массой $param2$ кг. Гладкая наклонная плоскость клина составляет с горизонтом угол 60° . С какой по величине силой клин действует на шайбу? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2 .

Param1	0,3	0,5	0,7	1,5	4
Param2	0,1	0,2	0,3	0,8	3
Ответ	0,4	0,769	1,14	2,86	9,6

Нагрев газа.

6. Если нагреть 1 моль идеального газа на 1 К при постоянном объеме, то давление возрастает на $param1$ Па. Если из того же исходного состояния нагреть газ на 1 К при постоянном давлении, то объем увеличится на $param2 \times 10^{-3}$ м³. Вычислите температуру газа в исходном состоянии. Универсальную газовую постоянную принять равной 8,31 Дж/(моль·К).

Param1	20	30	15	45	25
Param2	0,5	0,7	2	0,4	1,5
Ответ	831	396	277	462	222

Количество теплоты.

7. Одноатомный идеальный газ в количестве $param1$ моль сначала нагревают в процессе с линейной зависимостью давления от объема ($P = \alpha \cdot V$) от температуры $param2$ до температуры $param2 \times 2$, а затем продолжают нагревать при постоянном объеме до температуры $param2 \times 4$. Какое суммарное количество теплоты сообщают при этом газу? Универсальную газовую постоянную принять равной 8,31 Дж/(моль·К). Ответ дайте в килоджоулях (кДж).

Param1	2	1	3	1,5	2,5
Param2	300	100	150	250	120
Ответ	24,9	4,16	18,7	15,6	12,5

Влажный воздух.

8. В сосуд объемом $param1$ дм³, наполненный сухим воздухом при давлении 10^5 Па и температуре 0 °С, вводят $param2$ г воды. Сосуд нагревают до температуры 100 °С. Вычислите давление влажного воздуха в сосуде при этой температуре. Давление насыщенного водяного пара при 100 °С 10^5 Па, молярная масса воды 18 г/моль. Универсальную газовую постоянную принять равной 8,31 Дж/(моль·К). Ответ дайте в килопаскалях (кПа).

Param1	10	15	20	40	35
Param2	3	2	1	8	15
Ответ	188	160	145	171	210

Работа силы.

9. Найдите работу внешней силы, равномерно перемещающей точечный заряд $param1$ нКл из точки электростатического поля с потенциалом $param2$ В в точку с потенциалом $param3$ В. Ответ дайте в микроджоулях (мкДж)

Param1	-20	-50	75	35	45
Param2	700	1000	1500	800	500
Param3	200	300	1000	400	1200
Ответ	10	35	-37,5	-14	31,5

Вольтметры.

10. Два одинаковых вольтметра, соединенных последовательно, при подключении к батарее показывают напряжение $param1$ В каждый. Один вольтметр, подключенный к той же батарее, показывает напряжение $param2$ В. Определите ЭДС источника.

Param1	4,5	1,5	10	15	30
Param2	8	2,5	19	27	58

Ответ	10,3	3,75	21,1	33,8	62,1
-------	------	------	------	------	------